

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-363615

(43)Date of publication of application : 18.12.2002

(51)Int.Cl.

B22F 3/15  
C22C 19/07  
C23C 14/34  
G11B 5/851

(21)Application number : 2002-079529

(71)Applicant : SANYO SPECIAL STEEL CO LTD

(22)Date of filing : 24.06.1996

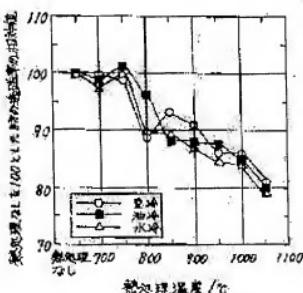
(72)Inventor : YANAGIYA AKIHIKO  
OKAWA ATSUSHI  
KUNIWAKI YOSHIHARU  
TANAKA YOSHIKAZU

## (54) METHOD FOR MANUFACTURING Co-TYPE SPUTTERING TARGET MATERIAL WITH LOW MAGNETIC PERMEABILITY FOR MAGNETIC RECORDING MEDIUM

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for manufacturing a Co-type sputtering target material of low magnetic permeability for magnetic recording medium by which the deposition of a high-performance thin film is made possible without deteriorating the magnetic properties of the thin film.

SOLUTION: In the method for manufacturing the Co-type sputtering target material with low magnetic permeability for magnetic recording medium, gas-atomized powder of Co-Cr-Ta alloy is filled into a metal container and sealed-in, which is subjected to high-temperature high-pressure pressing in a die for pressing to undergo compaction, subjected to heat treatment for reduction of magnetic permeability at 800-1,250° C in the course of cooling, cooled, and then machined into a prescribed shape.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 03.04.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

(19) 日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-363615

(P 2 0 0 2 - 3 6 3 6 1 5 A)

(43) 公開日 平成14年12月18日(2002.12.18)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>  
 B22F 3/15  
 C22C 19/07  
 C23C 14/34  
 G11B 5/851

識別記号

F I  
 B22F 3/15  
 C22C 19/07  
 C23C 14/34  
 G11B 5/851

テ-7コ-1<sup>7</sup> (参考)

M 4K018  
 M 4K029  
 A 5D112

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全4頁)

(21) 出願番号 特願2002-79529 (P 2002-79529)  
 (62) 分割の表示 特願平8-163475の分割  
 (22) 出願日 平成8年6月24日(1996.6.24)

(71) 出願人 000180070  
 山陽特殊製鋼株式会社  
 兵庫県姫路市飾磨区中島字一文字3007番地  
 (72) 発明者 柳谷 彰彦  
 兵庫県姫路市飾磨区中島字一文字3007番地  
 山陽特殊製鋼株式会社内  
 (72) 発明者 大川 淳  
 兵庫県姫路市飾磨区中島字一文字3007番地  
 山陽特殊製鋼株式会社内  
 (74) 代理人 100074790  
 弁理士 崔名 順

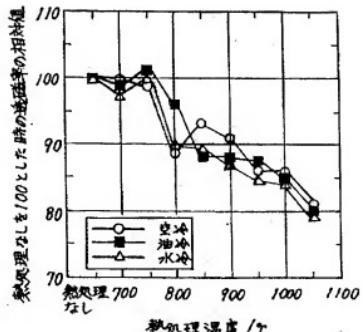
最終頁に続く

## (54) 【発明の名称】磁気記録媒体用低透磁率スパッタリングCo系ターゲット材の製造方法

## (57) 【要約】

【課題】 薄膜の磁気特性を劣化させることなく、高性能な薄膜の作製を可能にした磁気記録媒体用低透磁率スパッタリングCo系ターゲット材の製造方法を提供すること。

【解決手段】 Co-Cr-Ta系合金のガスアトマイズ粉末を金属製の容器に充填・封入し、これを加圧圧縮用金型内で高温高圧プレスして固化成形した後、冷却途中にて800～1250℃の温度範囲で低透磁率化のための熱処理を行い、冷却し、所定の形状に機械加工する磁気記録媒体用低透磁率スパッタリングCo系ターゲット材の製造方法。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 Co-Cr-Ta系合金のガストマイズ粉末を金属製の容器に充填・封入し、これを加圧圧縮用金型内で高温高圧プレスして固化成形した後、冷却途中にて800°C~1250°Cの温度で低透磁率化のための熱処理を行ってから、室温まで冷却し、所定の形状に機械加工することを特徴とする磁気記録媒体用低透磁率スパッタリングCo系ターゲット材の製造方法。

【請求項2】 Co-Cr-Pt系合金のガストマイズ粉末を金属製の容器に充填・封入し、これを加圧圧縮用金型内で高温高圧プレスして固化成形した後、冷却途中にて800°C~1250°Cの温度で低透磁率化のための熱処理を行い、冷却し、所定の形状に機械加工することを特徴とする磁気記録媒体用低透磁率スパッタリングCo系ターゲット材の製造方法。

【請求項3】 Co-Cr-Ta-Pt系合金のガストマイズ粉末を金属製の容器に充填・封入し、これを加圧圧縮用金型内で高温高圧プレスして固化成形した後、容器を除去し該合金成形材部分を取り出し、冷却途中にて800°C~1250°Cの温度で低透磁率化のための熱処理を行い、冷却し、所定の形状に機械加工することを特徴とする磁気記録媒体用低透磁率スパッタリングCo系ターゲット材の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、主として磁気記録媒体用スパッタリングターゲット材の製造方法に関し、特に低透磁率のスパッタリングCo系ターゲット材の製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、電子機器材料の分野のなかでもコンピューターのハードディスクなどの磁気記録媒体用薄膜の需要は急激な増加の傾向にあり、使用される薄膜の記録密度もますます高密度化しつつあり、Co-Cr系合金に加えてCo-Cr-Ta系合金、Co-Pt系合金およびCo-Cr-Pt系合金薄膜が使用されつつある。このような磁気記録媒体用薄膜の作製には、主としてスパッタリング工法が用いられている。このスパッタリングに使用されるターゲット材は、従来鍛造、鍛造→圧延等の工法により成形され、切り出した後、所望の形状および表面状態に機械加工をし、また必要に応じてパッキングプレートにインジウムなどでろう付けして完成品とされる。

【0003】さらに、一部には粉末冶金法によつても均一性に優れた高品位のスパッタリングターゲット材の製造が試みられている。このようなスパッタリングによる磁気記録媒体用薄膜の製造においては、工業的にはマグネットron方式のスパッタリング装置が主として使用され、そのスパッタリング効率を高め、低コストでの薄膜製造を目的として、スパッタリングターゲット材の低透

磁率への試みが種々行われてきている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】この透磁率の低いターゲット材の製造には、目的組成の合金の溶解時に、低透磁率化を達成するために、主成分以外の元素を添加させる方法があるが、スパッタリングにより作製した薄膜の本質的な特性であるところの記録および再生特性に対して好影響を与えることなく、劣化させる可能性を含んでいることから望ましくない。

【0005】これに対してターゲット材に冷間加工時あるいは熱間加工時に機械的に歪みを加え、透磁率の低減を行うという方法は、薄膜の磁気特性を劣化させることなく有効であるが、鋳造法で作製した鋳塊から切り出したターゲット材はその凝固時に生じる凝固偏析を避けることができず、プレス機などにより機械的な歪みを加える際には成分の不均一に起因するとところの機械的強度の劣化に基づく割れなどの問題点を生じ易い。

【0006】さらにはターゲット材に与える歪み量のコントロールは難しく、工業的に安定かつ容易な方法とは言えがたい。この不均一な歪みの導入はろう付け時の際の加熱時あるいはスパッタリング中にターゲットに加わる熱により、ターゲット本体に反りなどの機械的な寸法変化を生じさせるなどの問題点がある。本発明はこのような状況の下でなされたものであつて、その目的とするところは、従来技術に見られる種々の問題点を発生させることなく、高性能な薄膜の作製を可能にする低透磁率ターゲットの作製の実現を提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記の問題点を解決した30本発明の方法の要旨とすることは、Co-Cr-Ta系合金のガストマイズ粉末を金属製の容器に充填・封入し、これを加圧圧縮用金型内で高温高圧プレスして固化成形した後、冷却途中にて800°C~1250°Cの温度範囲で低透磁率化のための熱処理を行い、冷却し、所定の形状に機械加工することを特徴とするもので、この方法は従来の機械的に歪みを導入する方法とは異なり、特に熱処理により金属組織学的に構成相をコントロールすることにより低透磁率化を実現することを特徴とするものである。

## 【0008】

【発明の実施の形態】本発明における熱処理によるターゲット材の低透磁率化は、所望の熱処理中にCo-Cr相つまり $\alpha$ 相が析出するとともに、マトリックス中のCo量が減少し、その結果として透磁率が低下することによる。本発明において熱処理温度の下限を800°Cに限定した理由は、800°C未満では元素の拡散が遅く、Co-Cr相の析出に長時間を要し実用的でないことにによる。上限温度を1250°Cに限定した理由は、平衡状態図からもCo-Cr相つまり $\alpha$ 相は1280°Cまで分解することはないが、必要以上の高温までの加熱は、結晶粒を粗

大化させるなどの問題点が生じるので実質的には125°C以下が好ましいからである。アトマイズにおいては粉末は急速凝固により作製されるため、組成的には铸造材と比較して格段に優れており、また熱間での固化成形時にも均一化されるため、熱処理時の均熱後実質的には30分でその効果は現れることを確認した。

## 【0009】

## 【実施例】実施例1

$\text{Co-Cr}_{11}-\text{Ta}_1$ の合金粉末をガストアマイズ法で作製し、金属製の容器に充填・ロータリー式真空ポンプで脱気後、押出し装置により1200°Cで径210mm

m、長さ150mmの成形材を作製した後、その冷却途中にて800°C、2時間熱処理を行い、水冷し、機械加工を経てターゲット材に作製した。同一の成形材から透磁率測定用試料を切り出し、透磁率を測定し、図1に示すように熱処理を行っていないB部の透磁率と比較し、透磁率が10%低減していることを確認した。すなわち、図1は $\text{Co-Cr-Ta}$ の場合の熱処理温度と透磁率との変化を示す図であり、熱処理なしを100とした時の磁場1kOeにおける透磁率の相対値として表している。また、図2は $\text{Co-Cr-Ta}$ の場合の熱処理温度と $\text{CoCr}$ 相の析出に伴うX線の回折強度の変化を示す図である。これにより熱処理条件の違いによりX線相対強度に変化があることが判る。

## 【0010】実施例2

$\text{Co-Cr}_{11}-\text{Ta}_1$ の合金粉末をガストアマイズ法で作製し、金属製の容器に充填・ロータリー式真空ポンプで脱気後、押出し装置により1200°Cで径210mm、長さ100mmの成形材を作製した後、その冷却途中にて1000°C、2時間熱処理を行い、油冷し、機械加工を経てターゲット材に作製した。同一の成形材から透磁率測定用試料を切り出し、透磁率を測定し、実施例1に示す図1と同様に、熱処理を行っていないB部の透磁率と比較し、透磁率が15%低減していることを確認した。

## 【0011】実施例3

10

20

30

$\text{Co-Cr}_{11}-\text{Pt}_1$ の合金粉末をガストアマイズ法で作製し、金属製の容器に充填・ロータリー式真空ポンプで脱気後、押出し装置により1200°Cで径160mm、長さ100mmの成形材を作製した後、その冷却途中にて1050°C、1時間熱処理を行い、油冷し、機械加工を経てターゲット材に作製した。同一の成形材から透磁率測定用試料を切り出し、透磁率を測定し、実施例1に示す図1と同様に、熱処理を行っていないB部の透磁率と比較し、透磁率が20%低減していることを確認した。

## 【0012】実施例4

$\text{Co-Cr}_{11}-\text{Ta}_1-\text{Pt}_1$ の合金粉末をガストアマイズ法で作製し、金属製の容器に充填・ロータリー式真空ポンプで脱気後、押出し装置により1200°Cで径210mm、長さ200mmの成形材を作製した後、その冷却途中にて1050°C、1時間熱処理を行い、油冷し、機械加工を経てターゲット材に作製した。同一の成形材から透磁率測定用試料を切り出し、透磁率を測定し、実施例1に示す図1と同様に、熱処理を行っていないB部の透磁率と比較し、透磁率が20%低減していることを確認した。

## 【0013】

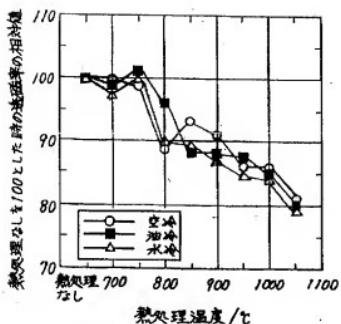
【発明の効果】以上述べたように、本発明によるスパッタリングにより作製された薄膜の磁気特性を劣化させることなく、ターゲット材の透磁率は実質10~20%低減された。この低透磁率化されたターゲットは機械的な歪みが導入されておらず、ろう付け時の加熱によっても、またスパッタリング中にもターゲット材に反りが発生することなく、効率良く薄膜を作製することができるようになった。

## 【図面の簡単な説明】

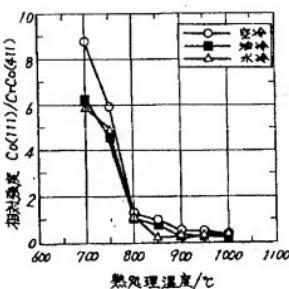
【図1】 $\text{Co-Cr-Ta}$ の場合の熱処理温度と透磁率との変化を示す図である。

【図2】 $\text{Co-Cr-Ta}$ の場合の熱処理温度と $\text{CoCr}$ 相の析出に伴うX線の回折強度との変化を示す図である。

[図1]



[図2]



フロントページの続き

(72)発明者 国脇 嘉春

兵庫県姫路市飾磨区中島字一文字3007番地  
山陽特殊製鋼株式会社内

(72)発明者 田中 義和

兵庫県姫路市飾磨区中島字一文字3007番地  
山陽特殊製鋼株式会社内

Fターム(参考) 4K018 AA10 BA04 BB10 EA16 FA01

FA05 KA29

4K029 BA24 BC06 BD11 CA05 DC04

DC09

5D112 FA04 FB06